

투명 마이크로 홀 정전필터와 그 제조방법

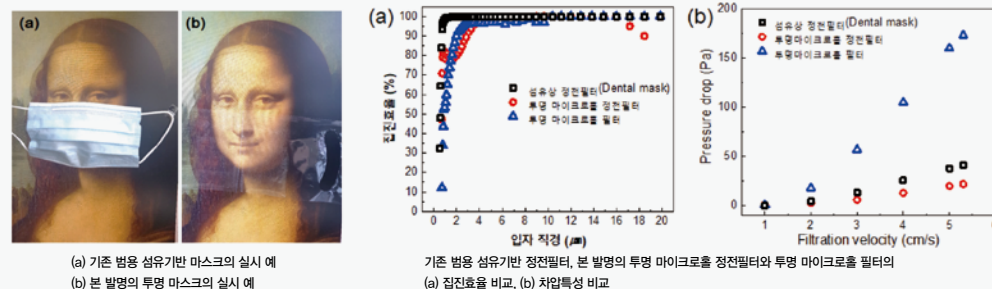
기술개요

- 투명한 고분자 필름층에 마이크로홀을 생성하고 정전특성을 부여하여, 투명하면서도 미세먼지를 여과할 수 있는 필터와 제조 방법에 관한 기술
- 투명한 에어 필터로 사용할 수 있으므로 투명한 마스크로 적용 가능

주요도면/사진

실험실 단위의 시제품을 제작하여 비교해본 결과는 다음과 같음.

- 기존 범용 섬유기반 마스크는 광투과성이 없어 그림인물(모나리자)의 얼굴 하관에 대한 가시성이 없는 반면, 본 발명의 투명마이크로홀 필터는 그림인물의 얼굴하관에 대한 가시성이 분명한 것으로 확인
- 기존 범용 섬유기반 마스크의 필터인 정전필터의 집진효율은 크기 1~10 μ m 입자에 대해 99~99%로 여과하는 것으로 확인되며, 본 발명의 투명마이크로홀 필터의 집진효율은 1~10 μ m 입자에 대해 80~99%로 여과하는 것으로 확인됨.
- 기존 범용 섬유기반 마스크의 필터인 정전필터의 차압은 5.3cm/s 유속 기준 41Pa로 확인되며, 본 발명의 투명마이크로홀 필터와 투명마이크로홀 정전필터의 차압은 5.3cm/s 유속 기준 각각 173Pa, 22Pa로 확인됨.
- ⇒ 발명 필터들의 각각의 차압은 마스크로 사용이 가능한 범위이므로 마스크로의 사용이 가능



기술의 특징 및 장점

기존기술 한계

기존의 상용/범용화된 정전필터 기반 마스크는 멜트블로운으로 생산된 PP소재의 마이크로 섬유를 이용한 마스크용 정전필터 기술을 이용하여 생산

정전 섬유필터의 구조체는 마이크로 섬유를 수십~수백층을 이용하기 때문에 PP 마이크로 섬유들의 빛에 대한 표면 산란에 의해 불투명하다는 한계점 발생

개발기술 특성

투명한 고분자 필름에 마이크로 홀을 생성하는 방식의 투명 필터 기술을 제안

- 상용/범용화된 마스크와 같은 소재인 PP 또는 PE와 같은 상용/범용 기재를 투명 기재로 사용하기 때문에 정전필터의 기능성을 추가적으로 부여할 수 있으므로 기존과 거의 유사한 미세먼지 여과 성능을 가짐
- 투명 고분자 기재에 마이크로 홀 어레이를 형성하여 광투과도를 투명하게 하면서도 공기투과성을 부여할 수 있음.

기존 마스크에 사용되는 PP, PE 소재를 사용하므로 호흡기에 착용 시 인해 무해하고 재료원가가 저렴함.

기술적용 제품 및 활용분야

- 다양한 기능성 소재를 코팅하여 마스크 뿐만 아니라 의료, 미용 등에도 활용 가능
- 정전필터, 에어 필터, 특수 필터, 멤브레인, 마스크 (일반, 의료용, 수술용, 언어치료용, 교육용, 미용 등)

국·내외 시장동향

- '20.1~6월 코로나19 관련 방역물품 수입 규모는 전년 동기 대비 53.9% 증가, 특히 마스크의 증가율은 이 시기에 347%로 가장 큰 증가율을 보임.

〈최근 방역물품 수입시장 규모〉

(단위 : 10억 달러)

코로나19방역물품	'19년 1월~6월	'20년 1월~6월	증가율(%)
코로나19 진단 의료기기	66.5	74.5	12.1
마스크	9.30	41.6	346.8
소독제	1.15	2.88	150.6
개인보호장구	12.1	18.1	50.1
기타	5.47	8.37	53.1
총계	94.4	145.4	53.9

자료 : IHS Markit Global Trade Atlas

방역물품 수입시장 규모

(출처 : 코로나19 방역물품 글로벌 시장동향 및 향후 수출방안, KOTRA 의료서비스팀, 2020. 10.)

기술완성도



TRL 5 : 구성품/Breadboard의 성능이 유사환경에서 입증된 단계

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	출원번호	등록번호
1	마이크로 크기의 기공을 갖는 투명 또는 반투명 마스크	2022.7.13.	10-2022-0086305	-